國立東華大學 NDHU
材料科學與工程學系
Department of Materials Science & Engineering
Metals
Polymers
Ceramics
Semiconductors
Composites
Biomaterials
報告大綱

‧材料於各方面的應用
‧東華材料的教育目標與要求的核心能力
‧東華材料師資介紹
‧東華材料的研究與發展方向
‧東華材料學程規畫與介紹
‧材料系所畢業生的未來發展
‧生涯規劃資源小站
材料於各方面的應用
國立東華大學
材料科學與工程學系

材料的應用方面

金屬材料

捷安特鋁鎂合金車架自行車

Benz渦輪增壓柴油引擎

鋁合金高性能自行車輪圈

鈦合金及不銹鋼製高爾夫球頭組

Honda鋁合金框式車架重型機車

Department of Materials Science & Engineering
材料的應用方面

材料科學與工程學系

冷軋鋼捲

球墨鑄鐵汽缸套澆鑄製程

以噴霧成形技術製備之汽車汽缸套

連鑄鋼胚

以壓鑄技術製備之鋁合金汽車零組件

Department of Materials Science & Engineering
材料的應用方面

陶瓷材料

光觸媒冷氣

Versace陶瓷腕表

CASIO陶瓷鏡片

人因光學陶瓷鍍膜護目鏡
材料的應用方面
材料的應用方面
材料的應用方面

半導體材料

Sony遊戲機PlayStation3與其搭配晶片：
(a) nVIDIA GeForce7800 GTX繪圖晶片
(b) IBM Cell 3.2GHz 八核心微處理器

Sony T-50數位相機與其搭配的真實影像處理器

Samsung 40寸OLED高畫質螢幕
材料的應用方面

12寸矽晶圓

微處理晶片

CPU

華碩M2N主機板

OLED顯示器

發光二極體

半導體雷射
材料的應用方面
材料的應用方面
材料的應用方面

複合材料

全碳纖維外殼藍寶堅尼R-GT跑車

碳纖維輪圈

碳纖維防摔手套

捷安特超輕碳纖維自行車

鋁複合材料骨架、碳纖維外殼BMW重型機車
材料的應用方面

Vertu
碳纖維外殼
精品手機

SEIKO
碳纖維表盤
手錶

宏基
法拉利賽車款
碳纖維外殼
筆電

聯想
鈦複合材料外殼
筆電
東華材料的教育目標
與所要求的核心能力
教育目標

奠定位理基礎

开展国际视野

启发创新思维

训练实用技能

培养优质人格
核心能力

1. 具有材料科學所需要的物理、化學及數學的知識
2. 具備有材料科學與工程的專業知識，並能應用於解決工程上之問題
3. 具有邏輯思考、實驗執行、報告撰寫與數據解釋之能力
4. 具專業道德及責任感
5. 具有適當的英文能力，應用於學習與交流
6. 具有良好的溝通與團隊合作的能力
7. 了解終身學習的重要，並有持續學習的習慣與能力
東華材料師資介紹
<table>
<thead>
<tr>
<th>姓名</th>
<th>職稱</th>
<th>學歷</th>
<th>研究專長</th>
<th>學術領域</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>魏茂國</td>
<td>副教授兼系主任</td>
<td>德國埃爾蘭根-紐倫堡大學材料博士</td>
<td>準分子雷射加工技術、微機電製程、有機發光顯示器製程</td>
<td>半導體與平面顯示器製程設備</td>
</tr>
<tr>
<td>翁明壽</td>
<td>教授</td>
<td>美國馬凱大學材料與冶金學博士</td>
<td>砷膜及表面工程技術、硬及超硬材料、奈米材料、電子與光電材料</td>
<td>材料工程</td>
</tr>
<tr>
<td>吳慶成</td>
<td>教授</td>
<td>國立台灣科技大學電子研究所博士</td>
<td>晶體成長、半導體元件、半導體材料特性量測</td>
<td>材料工程</td>
</tr>
<tr>
<td>黃士龍</td>
<td>教授</td>
<td>美國密西根大學材料科學與工程博士</td>
<td>電子顯微鏡、地球科學、金屬及陶瓷材料工程</td>
<td>地球科學</td>
</tr>
<tr>
<td>張文固</td>
<td>助理教授</td>
<td>國立台灣大學材料科學與工程博士</td>
<td>燃料電池、黏土複合材料、X光繞射晶體結構解析</td>
<td>環境工程 材料工程</td>
</tr>
<tr>
<td>姓名</td>
<td>職稱</td>
<td>學歷</td>
<td>研究專長</td>
<td>學術領域</td>
</tr>
<tr>
<td>--------</td>
<td>--------</td>
<td>-------------------------------</td>
<td>-----------------------------------------------</td>
<td>---------------</td>
</tr>
<tr>
<td>何清華</td>
<td>教授</td>
<td>國立台灣科技大學電子研究所博士</td>
<td>半導體材料、光電自動量測技術、光電量測電路設計實務</td>
<td>光電工程</td>
</tr>
<tr>
<td>陳怡嘉</td>
<td>助理教授</td>
<td>美國羅格斯大學材料科學博士</td>
<td>半導體光電材料、薄膜磊晶成長、奈米陶瓷粉體氣相製程</td>
<td>光電工程</td>
</tr>
<tr>
<td>林育賢</td>
<td>副教授</td>
<td>國立成功大學電機工程博士</td>
<td>光電材料與元件、微波材料及元件、化合物半導體</td>
<td>微電子工程</td>
</tr>
<tr>
<td>宋振銘</td>
<td>副教授</td>
<td>國立成功大學材料科學與工程博士</td>
<td>微電子構裝製程、銥錫材料及技術、微奈米尺度機械性質</td>
<td>材料工程</td>
</tr>
<tr>
<td>王建義</td>
<td>副教授</td>
<td>日本東京大學材料科學博士</td>
<td>電子顯微鏡、材料分析、鎂合金、鋁合金製程、材料加工技術</td>
<td>材料工程</td>
</tr>
<tr>
<td>姓名</td>
<td>職稱</td>
<td>學歷</td>
<td>研究專長</td>
<td>學術領域</td>
</tr>
<tr>
<td>--------</td>
<td>------------</td>
<td>--------------------------------</td>
<td>-----------------------------------------------------------</td>
<td>----------</td>
</tr>
<tr>
<td>傅彥培</td>
<td>副教授</td>
<td>國立清華大學材料科學工程學博士</td>
<td>奈米粉體合成、鐵氧磁體材料、鋰離子電池正極材料</td>
<td>熱流能源</td>
</tr>
<tr>
<td>林欣瑜</td>
<td>助理教授</td>
<td>國立中央大學化學工程及材料工程博士</td>
<td>奈米科學、反應工程及觸媒合成、掃瞄穿隧顯微術、數值分析、程式開發</td>
<td>化學工程</td>
</tr>
<tr>
<td>陳素華</td>
<td>助理教授</td>
<td>國立中山大學材料科學與工程學博士</td>
<td>高分子半導體</td>
<td>高分子</td>
</tr>
<tr>
<td>田禮嘉</td>
<td>助理教授</td>
<td>佛羅里達大學材料科學與工程所博士</td>
<td>一維奈米氧化物合成應用、薄膜磊晶成長、光電子發射技術</td>
<td>半導體物理</td>
</tr>
<tr>
<td>游象正</td>
<td>兼任副教授</td>
<td>美國西北大學材料科學博士</td>
<td>電腦輔助設計與製造、有限元素分析、機構動力學、破壞力學</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>吳肇哲</td>
<td>兼任副教授</td>
<td>美國維吉尼亞理工暨州立大學工程力學博士</td>
<td>實驗力學、材料力學</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
東華材料的研究與發展方向
考量國內各大學院校材料科學與工程學系的現況及本校的整體發展與國家建設人力之需求，目前發展方向主要為：

一. 電子與光電、
二. 奈米材料、
三. 能源與環保綠色相關材料、
四. 雷射尖端製程分析與檢測。
本系教師近三年專業研究表現與貢獻

<table>
<thead>
<tr>
<th>領域</th>
<th>具體貢獻</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>光電、電子與微機電相關</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>半導體光學非破壞性檢測技術發展及半導體光電特性研究（何清華）</td>
<td>從事半導體光學非破壞性檢測技術之發展與建構，另外發展出實用的光學量測技術以及半導體之光特性與電特性的量測與分析</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| 新型光電晶體成長（吳慶成、何清華）       | 新型半導體發光材料-硫屬化合物之晶體成長與光電特性分析
能隙與成分x間的關係與進行電子能態結構探討。 |
<table>
<thead>
<tr>
<th>化合物半導體元件</th>
<th>化合物半導體材料的磊晶、材料分析、元件設計、元件製程、元件特性量測及分析、半導體光譜量測等研究。</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>電子構裝材料開發</td>
<td>新型晶片構裝接合無鉛鍍料性質、無鉛鍍點機械性質與破壞機制探討、無鉛化鍍料之材料開發、材料特性探討、鍍點可靠度評估改善</td>
</tr>
<tr>
<td>微/奈米透鏡製作與探討</td>
<td>微/奈米透鏡之開發、特性探討、應用研究、平面顯示器背光源之增光片、抗反射膜，太陽能電池之聚光與抗反射膜，生醫檢測之光子晶體與表面電漿子之應用</td>
</tr>
<tr>
<td>光電高分子材設計與特性探討</td>
<td>共軛高分子半導體之相行為和分子疊積其與發光性質之間的關聯之觀察與分析，共軛高分子薄膜結構</td>
</tr>
<tr>
<td>項目</td>
<td>簡述</td>
</tr>
<tr>
<td>------</td>
<td>------</td>
</tr>
<tr>
<td>輕量化鎂合金開發與相關技術改善 (王建義、宋振銘)</td>
<td>鎂合金於航太工業與機動車量工業的應用、AZ91鎂合金之熱機處理與顯微組織研究、高成形性鎂合金之顯微組織與機械性質研究、鎂合金表面處理</td>
</tr>
<tr>
<td>可見光光觸媒製作與探討 (翁明壽、張文固、魏茂國、陳怡嘉、林欣瑜)</td>
<td>光觸媒材料相關製程開發與材料改質、減低廢氣與廢水之環境污染、醫療之抑菌和殺菌、新能源的開發</td>
</tr>
<tr>
<td>能源材料開發 (傅彥培、張文固)</td>
<td>固態氧化物燃料電池材料、太陽能電池材料</td>
</tr>
</tbody>
</table>
礦物與石材相關

<table>
<thead>
<tr>
<th>礦物顯微組織分析</th>
<th>超高壓變質岩奈米級新礦物之發現</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>(黃士龍)</td>
<td>超高壓變質岩之微鑽石包裹體</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>奈米級的液包體與玻璃質包體</td>
</tr>
<tr>
<td>高精密平台研磨機制研究</td>
<td>石材加工技術</td>
</tr>
<tr>
<td>(張文固)</td>
<td>創新之精密研磨法開發</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>微米級精密平坦度研磨效果</td>
</tr>
</tbody>
</table>
東華材料學程規畫與介紹
基礎科學學程

微積分（一）
微積分（二）
普通物理（一）
普通物理（二）
普通物理實驗（一）
普通物理實驗（二）
普通化學（一）
普通化學（二）
普通化學實驗（一）
普通化學實驗（二）

材料核心（一）學程

材料科學與工程導論（一）
材料科學與工程導論（二）
物理冶金（一）
物理冶金（二）
材料熱力學（一）
材料熱力學（二）
工程數學（一）
工程數學（二）
材料動力學概論

材料核心（二）學程

材料力學（一）
材料力學（二）
材料基礎實驗（一）
材料基礎實驗（二）
材料基礎實驗（三）
微電子製程
※以下科目七選四※
晶體結構與繞射原理
薄膜技術
奈米材料科學與工程
材料有機化學
材料機械性質
材料基礎物理
材料分析
先進材料學程
晶體結構與繞射原理
薄膜技術
奈米材料科學與工程
催化材料
材料有機化學
材料機械性質
材料表面工程
材料分析
金屬材料
陶瓷材料
高分子材料
磁性材料
相變態導論
輸送現象
專題研究（一）
專題研究（二）

光電半導體學程
晶體結構與繞射分析
薄膜技術
奈米材料科學與工程
材料有機化學
半導體材料導論
材料基礎物理原理
材料電特性分析（一）
材料電特性分析（二）
微電子材料與製程
半導體元件
專題研究（一）
專題研究（二）

奈米科技學程
晶體結構與繞射原理
薄膜技術
奈米材料科學與工程
催化材料
奈米製程與分析檢測實驗
奈米光觸媒
奈米能源材料
奈米科技論壇（一）
奈米科技論壇（二）
固態物理（一）
量子物理（一）
無機化學（一）
專題研究（一）
專題研究（二）
材料系所畢業生的未來發展
材料系畢業生的未來進路
大學畢業
研究所
學術研究
大學畢業的就業選擇
材料系畢業生的就業選擇
金屬
陶瓷
半導體
高分子
奈米技術
材料系畢業生的就業選擇

塑膠產業
無線通訊
半導體
電子/電機
平面顯示器
光電產業
能源產業
金屬產業
電池產業
運動/休閒器材
化學/化工
化工
生醫器材
機械產業
資訊產業
材料系畢業生能勝任的職務

機構工程師
零件工程師
半導體工程師
光電工程師
材料研發人員

化工化學工程師
生產技術製程工程師
工程助理
資材主管／物管
採購主管／人員
<table>
<thead>
<tr>
<th>序號</th>
<th>職務名稱</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>01</td>
<td>生產技術／製程工程師</td>
</tr>
<tr>
<td>02</td>
<td>生產設備工程師</td>
</tr>
<tr>
<td>03</td>
<td>軟體設計工程師</td>
</tr>
<tr>
<td>04</td>
<td>電子／通訊工程師</td>
</tr>
<tr>
<td>05</td>
<td>機械工程師</td>
</tr>
<tr>
<td>06</td>
<td>助理工程師</td>
</tr>
<tr>
<td>07</td>
<td>國外業務人員</td>
</tr>
<tr>
<td>08</td>
<td>國內業務人員</td>
</tr>
<tr>
<td>09</td>
<td>機構工程師</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>半導體工程師</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>測試工程師</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>網路管理工程師</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>電腦硬體研發工程師</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>化工化學工程師</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>系統維護／操作人員</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>MIS程式設計師</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>自動控制工程師</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>材料研發人員</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>工業工程師／生產線規劃</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>品保工程師</td>
</tr>
</tbody>
</table>

應徵人氣排行榜

在科技業中，材料系畢業生能勝任處極廣極多

資料來源：104理工人才專區（12/9~12/15當週排行榜）
台灣材料產業發展

台灣材料的應用以半導體材料、平面顯示材料、印刷電路板、奈米科技材料、和其他高加值產品為重點。

而台灣欣欣向榮的電子、半導體、光電、影像顯示、通訊、環保等下游產業逐年急速擴大的市場需求，也已成為帶動材料和特化產業創新的主要力量。
鋼鐵產業
中國鋼鐵、中鴻、燁輝、東鋼、豐興。

塑膠產業
台塑、台聚、華夏、聯成、東陽、台化、永捷、聚和、台肥、中化、葡萄王、奇美實業、南亞塑膠。

半導體產業
台積電、聯電、華邦電、矽品、日月光、茂矽、台半、聯發科。
電子材料產業
- 長春
- 長興
- 聯仕

LCD材料產業
- 長興化工
- 奇美實業

半導體材料產業
- 合晶
- 力特
- 力晶

光學膜產業
- 玉山精密塗佈
- 遠東紡織

液晶顯示器產業
- 迎輝科技
- 嘉威光電
- 新光合纖
前二十大熱門產業

01 保險業
02 研發／顧問業
03 半導體業
04 零售業
05 電腦及消費性電子製造業
06 軟體及網路相關業
07 批發業
08 教育服務業
09 餐飲業
10 光電及光學相關業
11 醫療服務業
12 電子零組件相關業
13 機械設備製造修配業
14 不動產業
15 電信及通訊相關業
16 金融機構及其相關業
17 金屬相關製造業
18 徵信及保全樓管相關業
19 運輸工具製造業
20 廣告行銷／傳播經紀業

資料來源：104人力網
前十大熱門職務

01 業務銷售類人員
02 操作／技術類人員
03 金融專業相關類人員
04 工程研發類人員
05 行政／總務類人員
06 客戶服務類人員
07 行銷類人員
08 工程／軟體類人員
09 製程規劃類人員
10 餐飲類人員

幾乎半數與材料相關

資料來源：104人力網
生涯規劃資源小站

- 材料世界
  (http://www.materialsnet.com.tw/)
- 104人力銀行
  (http://www.104.com.tw/)
- 學務處畢業生及僑生輔導組
  (http://tns.ndhu.edu.tw/~graduate/)
- 行政院勞工委員會
  (http://www.cla.gov.tw/)
- 行政院青年輔導委
  (http://www.nyc.gov.tw/)

生涯規劃資源小站
生涯規劃資源小站

- 中華民國招商網
  (http://investintaiwan.nat.gov.tw)
- 我的E政府
- 產業情報網
  (http://ieknet.itri.org.tw)
- 科技產業資訊室
  (http://cdnet.stpi.org.tw)
- 經濟部工業局
  (http://www.mocaidb.gov.tw)